

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-094555

(43)Date of publication of application : 14.04.1998

(51)Int.Cl.

A61F 7/08

A61N 5/06

H05B 3/10

(21)Application number : 09-118875

(71)Applicant : YASUDA SHIGEYUKI

(22)Date of filing : 21.04.1997

(72)Inventor : YASUDA SHIGEYUKI

(30)Priority

Priority number : 08219378

Priority date : 31.07.1996

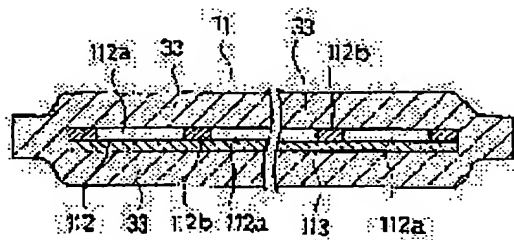
Priority country : JP

(54) PORTABLE FAR-INFRARED RAYS EMITTING TYPE HEATER AND COIN TYPE PORTABLE FAR-INFRARED RAYS EMITTING TYPE HEATER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a portable heater which has no possibility of fire and a burn and can heat the center of a body by far-infrared rays emitting effect by covering a self-temp. control type facial heat generating element prepd. by forming a heat-sensitive electric resistant compsn. into a plane-like shape with a rubber or a resin and supplying electric power to the element by a battery.

SOLUTION: This portable far infrared rays emitting type heater used for climbing a snow mountain comprises an electric body warmer consisting of a body warmer and a battery box. In this case, a body warmer main body 11 is constituted by bonding peripheral edge parts of both resin sheets 33 by heat fusion, etc., under a condition where a self-temp. control type facial heat generating element 112 and a heat insulating material 113 are placed between two resin sheets 33. In addition, the element 112 is constituted by arranging a facing electrode 112b and arranging a heat-sensitive electric resistant compsn. 112a between the electrodes and pinching both surface and back face with polyethylene terephthalate film 112c. In addition, the heat-sensitive electric resistant compsn. 112a is formed by dispersing uniformly carbon powder in polyethylene glycol.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-94555

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月14日

(51) Int.Cl.[°]

A 6 1 F 7/08
A 6 1 N 5/06
H 0 5 B 3/10

識別記号

3 3 2

F I

A 6 1 F 7/08
A 6 1 N 5/06
H 0 5 B 3/10

3 3 2 V
A
B

審査請求 未請求 請求項の数16 F D (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平9-118875

(22) 出願日 平成9年(1997) 4月21日

(31) 優先権主張番号 特願平8-219378

(32) 優先日 平8(1996) 7月31日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 396003191

安田 繁之

愛知県春日井市石尾台4丁目10番5

(72) 発明者 安田 繁之

愛知県春日井市気噴北2-227

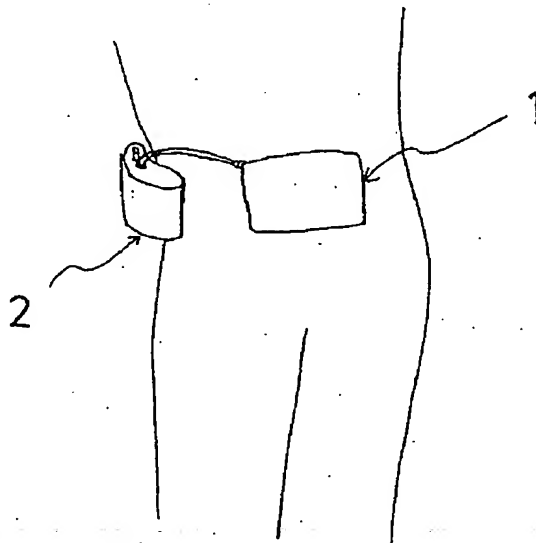
(74) 代理人 弁理士 小島 清路

(54) 【発明の名称】 携帯用遠赤外線放射型加熱体及びコイン型携帯用遠赤外線放射型加熱体

(57) 【要約】

【課題】 何れも利用でき、火事や火傷等の心配が少なく安全で、しかも、遠赤外線放射効果により人の体の芯まで短時間にて温めることができる携帯用遠赤外線放射型加熱体及びコイン型携帯用遠赤外線放射型加熱体を提供する。

【解決手段】 36～47℃の範囲の適宜の温度の変化に対して電気抵抗が急変する性質を有する感熱電気抵抗組成物を面状に形成させるとともに電極を備える自己温度調節型面状発熱素子と、該自己温度調節型面状発熱素子を被覆し且つゴム若しくは樹脂からなる被覆部と、上記自己温度調節型面状発熱素子に電力を供給するための電源コードと、電力を蓄え電源コードを通じて該自己温度調節型面状発熱素子に電力を供給する蓄電池と、を備え、遠赤外線放射性に優れることを特徴とする携帯用遠赤外線放射型加熱体を提供する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 36～47℃の範囲の適宜の温度の変化に対して電気抵抗が急変する性質を有する感熱電気抵抗組成物を面状に形成させるとともに電極を備える自己温度調節型面状発熱素子と、該自己温度調節型面状発熱素子を被覆し且つゴム若しくは樹脂からなる被覆部と、上記自己温度調節型面状発熱素子に電力を供給するための電源コードと、電力を蓄え電源コードを通じて該自己温度調節型面状発熱素子に電力を供給する蓄電池と、を備え、遠赤外線放射性に優れることを特徴とする携帯用遠赤外線放射型加熱体。

【請求項2】 上記蓄電池はニッケル水素電池である請求項1記載の携帯用遠赤外線放射型加熱体。

【請求項3】 上記蓄電池はリチウムイオン電池である請求項1記載の携帯用遠赤外線放射型加熱体。

【請求項4】 上記蓄電池に接続され、該蓄電池に電力を供給する発電機を備える請求項1乃至3のいずれかに記載の携帯用遠赤外線放射型加熱体。

【請求項5】 上記発電機は風力発電機である請求項4記載の携帯用遠赤外線放射型加熱体。

【請求項6】 上記発電機は人間が回転部材を回転させることにより発電する人力発電機である請求項4記載の携帯用遠赤外線放射型加熱体。

【請求項7】 上記感熱電気抵抗組成物は、樹脂と該樹脂中に分散される導電性粒子とを含み、該樹脂は、分子中に複数のアルキレンオキシドを単位構造として含有するポリアルキレンオキシド類化合物であり、該導電性粒子は、粉末、繊維若しくはウイスキーの形態をなす炭素微細片、金属微細片又は金属酸化物微細片である請求項1乃至6のいずれかに記載の携帯用遠赤外線放射型加熱体。

【請求項8】 上記被覆部は、ひまし油から誘導された変成ポリオールとポリイソシアネートとを反応硬化させてなるポリウレタン樹脂、若しくはひまし油から誘導された変成ポリオールとポリイソシアネートとを反応させてなるプレポリマーを硬化させてなるポリウレタン樹脂、又はシリコンゴムから構成される請求項1乃至7のいずれかに記載の携帯用遠赤外線放射型加熱体。

【請求項9】 上記蓄電池の起電力は1～10Vである請求項1乃至8のいずれかに記載の携帯用遠赤外線放射型加熱体。

【請求項10】 36～47℃の範囲の適宜の温度の変化に対して電気抵抗が急変する性質を有する感熱電気抵抗組成物を面状に形成させるとともに電極を備える自己温度調節型面状発熱素子と、該自己温度調節型面状発熱素子を被覆し且つゴム若しくは樹脂からなる被覆部と、上記自己温度調節型面状発熱素子に電力を供給するコイン型電池と、上記自己温度調節型面状発熱素子の電極と上記コイン型電池とを電氣的に接続する接続部と、を備え、遠赤外線放射性に優れることを特徴とするコイン型

携帯用遠赤外線放射型加熱体。

【請求項11】 上記コイン型電池は蓄電池である請求項10記載のコイン型携帯用遠赤外線放射型加熱体。

【請求項12】 36～47℃の範囲の適宜の温度の変化に対して電気抵抗が急変する性質を有する感熱電気抵抗組成物を面状に形成させるとともに電極を備える自己温度調節型面状発熱素子と、該自己温度調節型面状発熱素子を被覆し且つゴム若しくは樹脂からなる被覆部と、電力を蓄え該自己温度調節型面状発熱素子に電力を供給する蓄電池と、を備え、該蓄電池は該被覆部内に設置されており、遠赤外線放射性に優れることを特徴とする携帯用遠赤外線放射型加熱体。

【請求項13】 上記蓄電池に外部から電力を供給するコードを接続するための接続端子を備え、該接続端子は被覆部上表面に露出して設置されている請求項12記載の携帯用遠赤外線放射型加熱体。

【請求項14】 上記蓄電池は着脱可能に設置されている請求項12又は13記載の携帯用遠赤外線放射型加熱体。

【請求項15】 36～47℃の範囲の適宜の温度の変化に対して電気抵抗が急変する性質を有する感熱電気抵抗組成物を面状に形成させるとともに電極を備える自己温度調節型面状発熱素子と、電力を蓄え該自己温度調節型面状発熱素子に電力を供給する蓄電池と、を備える携帯用遠赤外線放射型加熱体であって、上記自己温度調節型面状発熱素子を収納する発熱素子収納部と、上記蓄電池を収納する蓄電池収納部と、互いに相手を固定して結合する固定部と、を具備する带状体を備え、人体の一部に巻き付けることができる携帯用遠赤外線放射型加熱体。

【請求項16】 上記蓄電池収納部は、上記带状体とは別体で設けられ、面ファスナーにより上記带状体上の適宜の箇所に取り付け可能である請求項15記載の携帯用遠赤外線放射型加熱体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、携帯用遠赤外線放射型加熱体及びコイン型携帯用遠赤外線放射型加熱体に関し、更に詳しくは、何度も利用でき、安全で、しかも、遠赤外線放射効果により人の体の芯まで短時間にて温めることができる携帯用遠赤外線放射型加熱体及びコイン型携帯用遠赤外線放射型加熱体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、電力が供給されていない地域においては、暖房は、専ら物を燃焼させることによって行われてきた。また、雪山登山やスキー等のレジャーにおいては、鉄等の粉末を酸化させることによる携帯用使い捨て懐炉が用いられてきた。その他、白金触媒によりベンジンを燃焼させるベンジン懐炉も用いられてきた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、物を燃焼させる方式の暖房設備には、火事や火傷、周囲の物の熱による損壊をひきおこすおそれがあった。また、不完全燃焼による一酸化炭素中毒のおそれもあった。特に、その暖房設備が雪山等で狭いテント内で用いられる場合には、これらの点に細心の注意をする必要があった。また、使い捨て懐炉においては、日帰り等の短日程の目的に用いる場合には好適であるが、日程が数日以上にわたる場合には、多数持っていかなければならず、その容積、重量が問題であった。更に、発熱作用の入り切りを自由に行うことができないという点でも不便であり、そのため、一つ一つの懐炉を有効に使うことができず、より数多くの使い捨て懐炉を持っていくことになるという問題もあった。

【0004】また、物を燃焼させる方式であっても、その周囲を十分に囲って、炎を制御し、表面温度を一定に保っているベンジン懐炉も存在する。しかし、機器の手入れや燃料補給等の取扱が面倒であり、一般に広く用いられてはいない。更に、近年、空気中の二酸化炭素の増大が問題となっており、できるだけ物を燃焼させることは少なくすることが望まれている。

【0005】本発明は、上記問題点及び必要性に鑑みてなされたものであり、何度も利用でき、火事や火傷等の心配が少なく安全で、しかも、遠赤外線放射効果により人の体の芯まで短時間にて温めることができ、特に低電圧で作動可能な携帯用遠赤外線放射型加熱体を提供することを目的とする。また、本発明は、風力発電機等を用いることにより、二酸化炭素を発生させることなく、暖房をすることが可能である携帯用遠赤外線放射型加熱体を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の携帯用遠赤外線放射型加熱体は、36～47℃の範囲の適宜の温度の変化に対して電気抵抗が急変する性質を有する感熱電気抵抗組成物を面状に形成させるとともに電極を備える自己温度調節型面状発熱素子と、該自己温度調節型面状発熱素子を被覆し且つゴム若しくは樹脂からなる被覆部と、上記自己温度調節型面状発熱素子に電力を供給するための電源コードと、電力を蓄え電源コードを通じて該自己温度調節型面状発熱素子に電力を供給する蓄電池と、を備え、遠赤外線放射性に優れることを特徴とする。

【0007】本発明の携帯用遠赤外線放射型加熱体においては、自己温度調節型面状発熱素子により加熱を行うため、サーモスタット等により温度調節を行う場合のように上限温度と下限温度の間で細かく加熱温度が上下するということがなく、快適である。また、機器の電氣的又は機械的な故障により加熱温度が異常に上昇するということがないので、安全である。

【0008】上記「携帯用遠赤外線放射型加熱体」において、「電気抵抗が急変する温度」を36～47℃とす

るのは、通常、人間が触って「温かい」として快適に感じる温度が42～45℃程度であり、多少の放熱を考慮しても47℃を超えると、接触する人体に熱く感じ、一方、36℃未満では人体の温度よりも低くなるからである。尚、好ましくは38～43℃である。38～43℃とすれば、熱からず冷たからずという心地よい温度だからである。

【0009】本第2発明の携帯用遠赤外線放射型加熱体は、第1発明の携帯用遠赤外線放射型加熱体であって、上記蓄電池をニッケル水素電池としたものである。また、この蓄電池は、リチウムイオン水素電池とすることもできる。本発明は、上記携帯用遠赤外線放射型加熱体の電源としてニッケル水素電池又はリチウムイオン電池を採用したので、この携帯用遠赤外線放射型加熱体を、電源も含めて全体で軽量のものとすることができる。特に、ニッケル水素電池を採用した場合には、リチウムイオン電池に比べて安価に製造することができる。これに対して、リチウムイオン電池を採用した場合には、メモリ効果が非常に少ない。

【0010】本第4発明の携帯用遠赤外線放射型加熱体は、第1発明乃至第3発明のいずれかの携帯用遠赤外線放射型加熱体であって、上記蓄電池に接続され、該蓄電池に電力を供給する発電機を備えるものである。本携帯用遠赤外線放射型加熱体は、発電機を備えるものである。この発電機は、風力発電機又は人間が回転部材を回転させることにより発電する人力発電機とすることができる。本携帯用遠赤外線放射型加熱体を上記のような発電機によるものとした場合には、電池や燃料が不要である。また、発電機を風力発電機とした場合には、風があるかぎり半永久的に使用することができる。

【0011】本第10発明のコイン型携帯用遠赤外線放射型加熱体は、36～47℃の範囲の適宜の温度の変化に対して電気抵抗が急変する性質を有する感熱電気抵抗組成物を面状に形成させるとともに電極を備える自己温度調節型面状発熱素子と、該自己温度調節型面状発熱素子を被覆し且つゴム若しくは樹脂からなる被覆部と、上記自己温度調節型面状発熱素子に電力を供給するコイン型電池と、上記自己温度調節型面状発熱素子の電極と上記コイン型電池とを電氣的に接続する接続部と、を備え、遠赤外線放射性に優れることを特徴とする。

【0012】本第12発明の携帯用遠赤外線放射型加熱体は、36～47℃の範囲の適宜の温度の変化に対して電気抵抗が急変する性質を有する感熱電気抵抗組成物を面状に形成させるとともに電極を備える自己温度調節型面状発熱素子と、該自己温度調節型面状発熱素子を被覆し且つゴム若しくは樹脂からなる被覆部と、電力を蓄え該自己温度調節型面状発熱素子に電力を供給する蓄電池と、を備え、該蓄電池は該被覆部内に設置されており、遠赤外線放射性に優れることを特徴とする。

【0013】本第12発明の携帯用遠赤外線放射型加熱体は、被覆部内に蓄電池を備えるため、携帯用遠赤外線放射型加熱体全体をコンパクトにすることができる。また、人体を温める自己温度調節型面状発熱素子の近辺に電池を設置すると、携帯用遠赤外線放射型加熱体を使用者の体に密着させる際に、固い電池が使用者の体に接触することとなり、不快感を感じさせることとなる。しかし、本発明においては、蓄電池は被覆部内に設置されているため、この被覆部を介して使用者に接触することとなり、固い電池の本体が接触して使用者に不快感を感じさせることがない。

【0014】本第13発明の携帯用遠赤外線放射型加熱体は、第12発明の携帯用遠赤外線放射型加熱体であって、上記蓄電池に外部から電力を供給するコードを接続するための接続端子を備え、該接続端子は被覆部上表面に露出して設置されているものである。また、本第14発明は、第12発明又は第13発明の携帯用遠赤外線放射型加熱体であって、上記蓄電池は着脱可能に設置されているものである。

【0015】本第13発明の携帯用遠赤外線放射型加熱体においては、電力を供給するコードを接続するための接続端子を備えるため、携帯用遠赤外線放射型加熱体を使用する際は、充電用のコードをその端子から外して携帯用遠赤外線放射型加熱体を単独で使うことができ、充電を行う場合には、その端子に充電用のコードを接続し、例えばACアダプターを介して交流電源から充電を行う等することができる。従って、使用者は携帯用遠赤外線放射型加熱体を単独で使うことで、使用中も自由に動きまわることができ、その際に、コードが邪魔になることもない。また、その接続端子は被覆部上表面に露出して設置されているため、充電の際には簡単に充電用のコードを接続して充電を行うことができる。

【0016】本第14発明の携帯用遠赤外線放射型加熱体においては、蓄電池は着脱可能に設置されているため、蓄電池を取り外して充電を行うことができる。このため、予備の蓄電池と交代で使用するれば、充電により使用が中断されることがなく、携帯用遠赤外線放射型加熱体を使用しつづけることができる。家庭用交流電源等から直接電力の供給を受ければ、もちろん、携帯用遠赤外線放射型加熱体を使用しつづけることは可能であるが、その場合には、コンセントとコードでつながれてしまうため、自由に動きまわることはいできない。しかし、本発明においては、蓄電池を用いているため、そのような問題は発生しない。

【0017】本第14発明においては、被覆部内への蓄電池の設置及び取り出しについては、被覆部に設けられた開閉可能な蓋部によって蓄電池の設置部位が覆われているものとする。また、蓄電池は、独立に被覆部に覆われているものとし、これとは別体の被覆部に覆われている携帯用遠赤外線放射型加熱体と結合可能

に設けるものとしてもよい。

【0018】本第15発明の携帯用遠赤外線放射型加熱体は、36～47℃の範囲の適宜の温度の変化に対して電気抵抗が急変する性質を有する感熱電気抵抗組成物を面状に形成させるとともに電極を備える自己温度調節型面状発熱素子と、電力を蓄え該自己温度調節型面状発熱素子に電力を供給する蓄電池と、を備える携帯用遠赤外線放射型加熱体であって、上記自己温度調節型面状発熱素子を収納する発熱素子収納部と、上記蓄電池を収納する蓄電池収納部と、互いに相手を固定して結合する固定部と、を具備する帯状体を備え、人体の一部に巻き付けることができる携帯用遠赤外線放射型加熱体である。

【0019】このため、第15発明の携帯用遠赤外線放射型加熱体は、例えば、腰部に巻き付けて使用することができる。ここで、固定部としては、例えば、面ファスナー、ボタン、ホック等様々な固定具が考えられる。また、本第15発明において、伸縮部を備えるものとするれば、腰回り等にピッタリと巻き付けることができるため、使用中に携帯用遠赤外線放射型加熱体がずれることがない。

【0020】本第16発明の携帯用遠赤外線放射型加熱体は、請求項15記載の携帯用遠赤外線放射型加熱体であって、上記蓄電池収納部は、上記帯状体とは別体で設けられ、面ファスナーにより上記帯状体上の適宜の箇所に取り付け可能なものである。

【0021】各発明における蓄電池は、1.2V、1.5V、3V等の単電池を単体で接続、又は複数個を直列接続してその電圧を1～10V、好ましくは1.2～9Vとしたものである。6～9Vといった高電圧にすることで、電源投入時の温度上昇速度をより早くできる。また、1.2～3Vといった低電圧の場合は蓄電池の数を減らすことができる。また、上記蓄電池は、ニッケル水素電池、リチウムイオン電池の他に、シール型鉛蓄電池、ニッケルカドミウム電池等を使用することができる。これらの電池を採用した場合はニッケル水素電池やリチウムイオン電池と比べ、安価に製造することができる。更に、蓄電池の代わりに容易に入手できるマンガン乾電池等の一次電池も使用することができる。

【0022】上記各発明における感熱電気抵抗組成物は、樹脂（又はゴムでもよい。）と該樹脂中に分散される導電性粒子とを含むものとする。更に、その樹脂は、分子中に複数のアルキレンオキシドを単位構造として含有するポリアルキレンオキシド類化合物とすることが好適である。上記樹脂のうち、好適に用いられる「ポリアルキレンオキシド類化合物」は、骨格にポリアルキレンオキシド部分を有するもの（ポリエーテル類化合物といえる）であって、正特性を示すものであればよい。この化合物は、通常、融点が18℃～75℃のほぼ常温固体のものである。その具体的化合物を以下に例示する。

【0023】ポリアルキレンオキシド類としては、例えば、ポリエチレングリコール（PEGともいう。）、ポリエチレンオキシド（ジエチレングリコール等）、ポリプロピレングリコール（PPGともいう。）、ポリプロピレンオキシド（ジプロピレングリコール等）、ポリオキシエチレンとポリオキシプロピレンのブロック共重合体（いわゆるブルロニック、テトロニックと称されるもの、図14参照）、ポリオキシエチレン-モノ若しくはジアルキルエーテル（図14参照）、ポリオキシエチレン-モノ若しくはジアルキルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルアリルエーテル、ポリオキシエチレン-モノ若しくはジアルキルエステル、ポリオキシエチレン-モノ若しくはジアルキルアミン、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル等が挙げられる。これらのうち、ポリエチレングリコールが好ましい。

【0024】また、上記「樹脂」は、融点が18℃～75℃で正特性を示すものであれば、ポリアルキレンオキ*

表 1

| 有機化合物 又は樹脂 | 融 点 (℃) | 炭素微細片混合量 (wt %) | 抵抗値が急激に増加する温度 (℃) |
|--------------------|------------|--------------------|----------------------|
| トリオキサン | 64 | 25 | 47 |
| 18-クラウン-6 | 39～40 | 28 | 39 |
| ベンゾ-15-クラウン-5 | 78～79.5 | 28 | 62 |
| ジシクロヘキシル-18-クラウン-8 | 38～54 | 28 | 24 |
| ジベンゾ-24-クラウン-8 | 113～114 | 28 | 102 |
| ポリエチレングリコール#6000 | 58～61 | 28 | 42～46 |
| ポリエチレングリコール#2000 | 49～53 | | |
| ブルロニックF68 | 50 | 28 | 48 |
| ブルロニックF88 | 50 | 28 | 46 |

【0027】上記導電性粒子は、粉末、繊維若しくはウイスキーの形態をなす炭素微細片、金属微細片又は金属酸化物微細片であるものとすることができる。この「炭素微細片」としては、黒鉛、活性炭又は無定形炭素等からなり、上記アルキレンオキシド類化合物中に混合可能なものである。このうち、黒鉛が好ましい。また、上記アルキレンオキシド類化合物中に混合される化合物としては、上記に示す炭素化合物の代わりに、金属、金属酸化物等の他の導電性微細片（粉末、繊維若しくはウイスキーの形態を問わない。）を用いることもできる。これらの場合においても、エーテル結合の酸素の孤立電子対が、充填剤の分散等に対してやはり重要な役割を演じていると思われる。この導電性粒子等の具体例は次の通りである。

【0028】金属粉末、金属箔片、金属繊維としての金属は、金、銀（図18参照）、銅、鉛、錫、アンチモ

*シド類化合物以外のものでもよく、例えば、ポリオレフィン系樹脂（PE、EVA等）、ポリアミド系樹脂、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、ポリフェニレンオキサイド等でもよい。更に、樹脂以外の例えば、環状化合物でもよい。

【0025】この環状化合物としては、トリオキサンの他、各種クラウンエーテル類、例えば、ジベンゾ-14-クラウン-4、15-クラウン-5、ベンゾ-15-クラウン-5、18-クラウン-6、ジベンゾ-18-クラウン-6、ジシクロヘキシル-18-クラウン-6、ジベンゾ-21-クラウン-7、ジベンゾ-24-クラウン-8、ジシクロヘキシル-24-クラウン-8、テトラベンゾ-24-クラウン-8、ジベンゾ-60-クラウン-20等が挙げられる（表1参照）。

【0026】

【表1】

ン、鉄、ニッケル、コバルト、インジウム、アンチモンがドーブされた酸価錫（図18参照）等を用いることができる。この粉末の粒子径は約0.1～50μm程度、金属箔片は厚さ0.1～20μm、アスペクト比5～200程度のものが好ましい。金属繊維としては、太さ0.05～50μm、長さ1～2mm程度のものが好ましい。

【0029】上記「感熱電気抵抗組成物」の具体的な構成成分は、本発明の目的を達成できる範囲で種々選択できるが、例えば、分子中に複数のアルキレンオキシドを単位構造として含有するポリアルキレンオキシド類化合物からなる樹脂と、炭素微細片、金属微細片又は金属酸化物微細片である導電性粒子との組み合わせとすることができる。両者の混合物は、いかなる組成比でも極めて安定で均一に混合されており、相分離しないものである。そして、炭素微細片等の混合割合によって正特性の

あらわれる領域があり、しかも感熱電気抵抗組成物としての定常加熱温度が所定の温度範囲に入る組成（種類及びその配合割合）であればよい。通常、この両者100重量部に対する炭素微細片の配合割合は、15～40重量部の範囲である。この15重量部より少ない場合は高抵抗で通電性がない場合が多く、40重量部を越えると、逆に通電性が大きくなって温度変化により正特性を示さないものが多くなる。しかし、ポリアルキレンオキシド類の種類及び重合度、並びに炭素微細片の種類及びその配合割合、更には、水等の添加物の添加等によって正特性のあらわれる範囲は変動するので、上記範囲に限定されるものではない。

【0030】上記「被覆部」は、通常、ゴム又は樹脂であり、このうちゴムが好ましい。人が接触した場合ソフトな感覚があり、マットとしての優れた機能を発揮するからである。このゴムの種類は特に限定されず、ウレタンゴム、EPR、EPDM等の熱可塑性エラストマー、更にはシリコンゴム、天然ゴム、SBR、NBR等の合成ゴムでもよい。これらのうち、ウレタンゴム、シリコンゴムが好ましい。耐水性及び成形性に優れるとともに、液状原料を用いて常温下若しくは加熱下において容易に型成形できるからである。また、ウレタン樹脂のうち、ひまし油から誘導された変成ポリオールとポリイソシアネートとを反応硬化させてなるウレタン樹脂、又はひまし油から誘導された変成ポリオールとポリイソシアネートとを反応させてなるプレポリマーを硬化させてなるポリウレタン樹脂から構成されるものが好ましい。耐水性、耐湿気老化性、常温硬化性及び成形容易性に優れるからである。一方、シリコンゴムは、耐水性、耐湿気老化性、常温硬化性及び成形容易性に優れるとともに安全性も高い。

【0031】上記樹脂としても特に限定されないが、耐水性に優れ及び水への含有成分の浸出の少ないものが好ましい。この樹脂としては、例えば、エポキシ樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、更にはポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル等が挙げられ、成形容易性の点では前者のエポキシ樹脂等の液状原料のものが好ましい。更に、独立気泡型発泡樹脂（ポリエチレン、ポリウレタン、ポリプロピレン等）として軽量化することもできる。

【0032】本感熱電気抵抗組成物は電力を供給すると温度が低い間は抵抗が低いので電流が流れ、その結果、発熱体温度が上昇し、ある温度に近づくと抵抗値が急増するので電流は減少し、その結果発熱体は一定温度（定常発熱温度）で発熱する（例えば図9及び図12参照）。そして、この組成物においては、以下の〔発明の実施の形態〕欄に示すように、①黒鉛等の添加量、②PEGの分子量、③分子量の異なるPEG同志の配合、④水等の添加剤の添加等により、定常発熱温度を36～47℃（好ましくは38～43℃）程度に自由に設定でき

る。従って、これらの調整により、携帯用遠赤外線放射型加熱体に適する組成物を調製できる。また、この発熱温度の上下変動が従来のPTCヒータに比べて格段に少なく、温熱効果が安定していると共に、温度コントロール用のサーモスタットが不要であり、電気回路構成も極めて簡単である。

【0033】また、上記自己温度調節型面状発熱素子を、ひまし油系ポリウレタン樹脂マット内にインサート成形したものにおいては、常温硬化させることができるので、製造が極めて簡単であり、しかも防水性、防湿性に優れ、可撓性（変形性）があって肌触りが良く、劣化が少ない。従って、自己温度調節型面状発熱素子に対する防水対策が万全なものになると共に、遠赤外線放射型加熱体の製造が容易になる。

【0034】本発明の遠赤外線放射型加熱体の形状は、特に問わず、例えば、平板状でもよいし、断面が凸レンズ状でもよいし、平面形状も四角形、楕円形、丸状でもよいし、大きさも使用者の背面全体を覆うような大きさでもよいし、その一部の大きさでもよい。

【0035】次に、本発熱素子に用いられている、自己温度調節型面状発熱体とその輻射遠赤外線スペクトルについて述べる。これらの発熱体はスイッチング機能により通電後一定温度を保持し続けるわけであるが、この一定温度とは36～47℃程度である。黒体輻射の法則（ウィーンの変位則）から計算すると、輻射遠赤外線は9.1～9.4μmに極大値をもつスペクトルを与える。この温度と輻射遠赤外線波長の関係は以下に示す通りである。10℃（10.24μm）、30℃（9.56μm）、40℃（9.26μm）、50℃（8.97μm）、60℃（8.70μm）。これらの波長の遠赤外線は人体内部に入るので、本発明の携帯型遠赤外線放射型加熱体にとって36～47℃程度の加熱により放射される遠赤外線（9μm強）は不可欠である。

【0036】さて、通常の懐炉は人体を暖めるが、それはあくまでも熱伝導により人体表面から内部に向かって熱移動するので、それ相当の時間が必要である。しかし、遠赤外線は組織を透過するので人体を内部から直接暖めることができる。即ち、遠赤外線照射の効用は、文字どおり芯から暖められることである。

【0037】

〔発明の実施の形態〕本発明において、懐炉等として用いられる遠赤外線放射型加熱体に使用される感熱電気抵抗組成物の条件を検討するために、即ち定常発熱温度を36～47℃（好ましくは38～43℃）間に調整可能とするために、まず、（1）黒鉛粉末の配合量、（2）ポリエチレングリコール類の分子量、（3）分子量の異なるポリエチレングリコール（PEGという。）同志の混合、（4）PEGとポリプロピレングリコール（PPGという。）とのブロック共重合、（5）水等の添加剤及び（6）膨潤する高分子物質の添加剤について、以下

に検討する。

【0038】(1) 黒鉛粉末の配合量の検討

黒鉛粉末の配合量と適正な定常発熱温度との関係を探るために、以下の試験を行い、その結果を図9及び図10に示す。即ち、融点49℃のPEGの黒鉛粉末を、図9に示す割合で混合した感熱抵抗組成物を調整し、透明なアクリル樹脂板(260×350×2mm)とウレタンゴム板(260×350×30mm)中に形成された間隙中に感熱抵抗組成物を厚さ50mmの状態で封じ込んだ。そして電極を交互に感熱抵抗組成物中に配設した。この発熱体の中央には温度測定のための熱電対が配設されている。この発熱体に、交流100Vの電圧印加をして温度変化を調べた。この結果によれば、黒鉛粉末の配合割合によって、定常加熱温度を自由に設定できる(図9)。黒鉛粉末の添加を25～33%程度とすれば、懐炉に適する36～47℃の定常加熱温度を確保できる。

【0039】また、黒鉛25%を含有する組成物において加熱時間を経過を調べると、まず、電圧印加によって電極付近から5分間以内に完全に溶解してしまう。温度変化をみると、2時間位の通電によって最高温度42℃になっている。以後温度調節機能が働いて同じ温度を保持しているのである。この状態で6時間30分経過後電圧印加を止めた(図10)。しかし、PEGを用いた本例では、通電を止めた後1時間30分もの長い間同一温

表 2

| | | 実施例1 | 実施例2 | 実施例3 | 実施例4 |
|----------------|------|------|------|------|------|
| PEG 重量部 | 100万 | 100 | | | |
| | 40万 | | 100 | 30 | 30 |
| #6000 (MW8200) | | | | | 47 |
| #4000 (MW3050) | | | | 47 | |
| CG | | 32 | 32 | 23 | 23 |
| 平衡温度 | | 51.8 | 54.1 | 52.0 | 52.2 |

【0043】これらの結果によれば、その組み合わせによっては、定常加熱温度を調節できる。これらのデータにおいても、この温度が51～55℃程度の目的のものが得られている。

【0044】尚、これらの結果は、以下のようにして素子を製作し、測定した。即ち、トルエン95重量部に対して平均分子量約100万のポリエチレングリコール(ユニオンカーバイド・Polyox (WSR N-12K))5部を混合し、ポリマーが十分溶解した後、鱗片状黒鉛(西村黒鉛(株)製、「90-300M」)1.58部を分散させた。予め、ガラス板上に網状のシールド線を電極としてセットし、これに対して前述の溶液を流して乾燥させ、電極間距離76mm、長さ30cmの面状発熱体を形成し、真空乾燥して溶媒を除去した。得られた面状発

熱体を保っている。そして、その後徐々に温度は下がり、完全に常温に戻るのは通電を止めた後7時間以上経過してからであり、長期の保温性に優れる。この原因は、熔融状態のPEGが凝固しながら熱を放散するためである。

【0040】(2) ポリエチレングリコールの分子量の検討

PEGの分子量と定常加熱温度との関係を探ると、図11に示すように、分子量を変えることにより、この温度を自由に調整できる。懐炉用としては、分子量が1000～2000程度(同温度:33～47℃程度)が好ましいことが判る。尚、この図11の結果は、黒鉛(西村黒鉛(株)製、「90-300M」)を27重量%含むものであり、この組成物層は80×3000×80mmであり、鋸歯状の銅製電極を用い、印加電圧は100Vである。

【0041】(3) 分子量の異なるポリエチレングリコール同士の混合

分子量100万の超高分子PEGと、分子量40万の中分子PEGと、3000～8000程度の低分子PEGとを、各々配合して、その場合の定常加熱温度を調べ、その結果を表2並びに図12及び図13に示した。

【0042】

【表2】

熱体は柔軟性に非常に優れている。即ち、分子量の高いポリエチレングリコールは柔軟性を示すのでこれを用いればフレキシブルな面状発熱体が得られる。これを厚さ5mmの発泡ウレタンシートで上下を覆い、AC100Vを印加した後の各時刻における発熱温度と抵抗の関係を調べた。

【0045】(4) PEGとPPGとのブロック共重合体の使用について

ポリプロピレングリコールの分子の両側にポリエチレングリコールを反応させた共重合体であるブルロニック(旭電化工業(株)製、「F88」)70gとグラファイトカーボン(米山薬品工業製)30gの組成物を加熱溶解し、繊維付きポリエステルシートに銅箔電極を接着したものの2枚の間にシリコン製スペーサネットと共に

さみ込んで面状発熱体とした。面状発熱体の一方の面にアルミ箔を接着して放熱板とし、温度センサーを装着して50mm断熱材2枚の間にはさみ込んで単一乾電池数個を並列につないだ1.5VDC電源により通電し、各時間における温度を図15に示した。尚、図14に示す結果は、グラファイトカーボン量が28重量%のものをを用いた。これらの結果に示すように、定常加熱温度が40~50℃という暖房用に適したものが得られている。また、図15に示すように、乾電池1個(1.5V)の電源であっても、100V同様、適正の発熱挙動を示した。

【0046】(5) 水等の添加剤の検討

水等の添加剤の影響について試験を行った。その結果を図16に示す。この結果によれば、水の添加量を変えることにより、容易にその温度を変えることができる。また、同図に示すように、36~47℃の範囲の組成物が得られることがわかる。尚、これらの結果は、以下のようにして素子を製作し、測定した。即ち、ポリエチレングリコール(第一工業製薬製、「#6000」と黒鉛粉末(米山薬品工業製、28重量%)と所定量の水の混合物を加熱溶解して、これを300×800×0.11の繊維付きポリエステルシートの2枚の間に入れ、全体を厚さ300μmのシート状にした。電極は幅6mm、厚さ80μmのジグザグ状の銅テープ電極を用いた。尚、この面状発熱体の一方の面に厚さ50μmのアルミ箔を接着して放熱板とした。AC100V通電後各時間における温度を測定した。同図に示されるように、定常発熱温度は水の添加により低下し、また、水の添加による抵抗値増加もはっきりとみられる。

【0047】更に、水以外に、アルコール、カルボン酸又は側鎖を有するポリアルキレングリコールの一種又は二種以上を添加することによっても、同様に調節できる。尚、水は調節剤としての添加効果が極めて大きい。尚、揮発性が大きな点で密閉系での使用に限定される。ここで、添加されるアルコールとしては、エチルアルコール、プロピルアルコール、セチルアルコールのような高級アルコール、エチレングリコール、プロピレングリコール、グリセリン、ペンチトールのような多価アルコール等を用いることもできる。このカルボン酸も低級でも高級でもよい。

【0048】(6) 膨潤する高分子物質の添加効果

膨潤する高分子物質を添加することもできる。この添加により、高圧(200V)であっても、図17(ポリビニルピロリドンの場合)に示すように、安定な挙動を示すことが判る。即ち、100Vの時はほぼ44.5℃で安定し、200Vの時も約53℃で安定した。比較例として、上記混合物からポリビニルピロリドンを除去した発熱体の場合を同図の中に点線でC及びDに示した。この物質としては、ポリビニルピロリドン、ポリビニルアルコール、ポリアクリルアミド、ポリアクリル酸、澱

粉、可溶性澱粉、セルロース、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、寒天、カゼイン、ゼラチン等とすることができる。この添加量は、僅か0.3%の添加で顕著な効果を示す。従って、定常加熱温度が36~47℃程度の組成物に更に、この添加物を添加することにより、より安定な性能を備えるものとすることができる。尚、これらの結果は、上記(5)で示す方法により素子を製作し、測定した。

【0049】〔実施例〕以下、本発明の第1の実施形態を図1乃至図7に基づいて説明する。本実施例の電気式懐炉は、図1に示すように、懐炉1と、電池ボックス2とからなる。懐炉1は、図2に示すように、懐炉本体11と、一端を懐炉本体11に接続される電源コード12と、電源コード12の他端に設けられている電源プラグ13と、からなる。懐炉本体11は、縦15cm、横15cm、厚さ15mmであり、図1に示すような状態で、着衣の間に挟んで使用される。懐炉本体11には電源コード12が接続され、その先端の電源プラグ13を電池ボックス2のプラグ穴21に差し込むようになっている。一方、電池ボックス2は、図3及び4に示すように、プラグ穴21と、スイッチ22と、ベルトホルダ23と、を備えている。電池ボックス2内にはニッケル水素電池(1.2V、2800mAhの電池を6本直列接続し、7.2Vとして使用)が収容されている。また、この電池ボックス2は、ベルトホルダ23により、図1に示すように、ズボン等のベルトに取着することができる(図1においてベルトは図示せず。)

【0050】この懐炉本体11は、図5に示すように、塩化ビニル(好ましくは、軟質塩化ビニル)により形成された2枚の樹脂シート33間に、自己温度調節型面状発熱素子112と、裏面側(体表面に向き合う側とは逆の側)への放熱を防ぐための断熱材113と、を挟んだ状態で、両樹脂シート33の周縁部分を熱融着等で接合したものである。この自己温度調節型の面状発熱素子112の構成は、図6に示すように、櫛状の電極112bを対向配置し、その間に感熱電気抵抗組成物112aを配置して、その表裏両面を、図5に示すように、内面に不織布が接合されたポリエチレンテレフタレート製フィルム112c、112cでサンドイッチ状に挟み込んだ構成となっている。そして、その際の感熱電気抵抗組成物112aは、ポリエチレングリコール(第一工業製薬製、分子量:約2000、融点:49℃)に炭素粉末(黒鉛粉末、米山薬品工業製)を均一に分散させて作ったものである。

【0051】なお、電極112bに隔てられて隣接する感熱電気抵抗組成物112a同士の間隔が大きく、そのままでは懐炉本体11表面の温度分布のむらが大きくなってしまふ場合には、上記の一方のフィルム112cに、アルミニウム箔等を接着又は貼付して、感熱電気抵抗組成物112aが発した熱を分散させることもでき

る。

【0052】この場合、ポリエチレングリコールに分散させる炭素粉末は、各種の形態のものを利用でき、例えば、無定形のカーボンブラックから結晶形の黒鉛まで幅広く利用できるものであるが、その混合割合を25~33重量%の範囲内で設定することが好ましい。但し、アセチレンブラックのように嵩比重の小さい炭素粉末は、混合割合を少なめにし、黒鉛のような嵩比重の大きな炭素粉末は、混合割合を多めに設定することが好ましい。尚、5重量%以上25%未満、及び33重量%を超えて

45重量%以下の場合であっても、前記に示すように、黒鉛量、PEGの分子量及び水の添加等により、目的とする36~47℃、好ましくは38~43℃の定常加熱温度に調整することができる。

【0053】このように構成された自己温度調節型の面状発熱素子112の特長は、ポリエチレングリコールの分子量を例えば500~2000程度の範囲で適宜設定することにより、肌に触れても熱くない範囲で発熱温度を任意に設定できる点にある。しかも、この発熱温度の上下変動が従来のPTCヒータに比べて格段に少なく、素子全面で温熱効果が安定していると共に、温度コントロール用のサーモスタットも不要である。

【0054】また、自己温度調節型の面状発熱素子112は、電源の投入後10~50秒（特に10~30秒）で、暖かさを実感できる40℃に到着するため、即時に使用できる状態となる。即ち、1.2Vの蓄電池を6個直列接続して7.2Vとして使用した場合、40℃に達する時間を10秒~30秒とすることができる。更に、身体に装着しての使用の場合、一回の充電に付き、8時間という長時間の使用ができる。即ち、2800mAh、7.2Vの蓄電池を蓄電池を使用した場合、8時間以上（例えば8~12時間）とすることができる。

【0055】また、ニッケル水素電池の供給する電圧は、7.2Vであるので、万一、懐炉本体11や電源コード12から漏電が発生した場合においても、人体に与える影響が少なく、安全性が高い。このような懐炉本体11を使用すれば、懐炉本体11の広範囲の安定した温熱効果により冷たさを感じずに済み、しかも遠赤外線効果により体の芯まで短時間で暖めることができる。

【0056】尚、本発明においては、前記具体的実施例に示すものに限られず、目的、用途に応じて本発明の範囲内で種々変更した実施例とすることができる。即ち、塩化ビニルで形成された2枚の樹脂シート33に、自己温度調節型面状発熱素子112を挟み、両樹脂シート33の周縁部分を熱融着等で接合したものに限定されず、ポリエチレンなどの他の合成樹脂で接合しても良く、また、図8に示す本発明の第2の実施形態のように、自己温度調節型面状発熱素子112をひまし油系ポリウレタン又はシリコンゴム等でインサート成形しても良い。また、樹脂で被覆した場合においてその一表面にゴム系素

材からなる被膜を形成させて、柔軟性をもたせてもよい。また、加熱体の大きさ、形状等も特に限定されないし、の表面が平滑面ではなく、凹凸面となってもよい。更に、断熱材層のみならず、光熱反射層（金属層）をも設けて、放熱を少なくして居所への加熱効率を向上することもできる。

【0057】また、図21及び22に示すように、蓄電池24を懐炉本体11内に備えるものとしてもよい。図21に示した電気式懐炉は、接続端子25を介して充電用コードに接続され、充電用コード、ACアダプタを介して家庭用交流電源から電力の供給を受けて充電されるものである。充電の際は、回路切替器26により、自己温度調節型面状発熱素子112への回路は切断されるので、自己温度調節型面状発熱素子112が発熱することはない。

【0058】図22に示した電気式懐炉は、同様に蓄電池24を懐炉本体11内に備える電気式懐炉であるが、蓄電池24を取り出すことができるものである。図22は、蓋部17を開いた状態であり、蓋部は閉じられる際には、面ファスナー27a、27bにより固定される。蓄電池24は、充電の際には取り出される。その際、予備の充電済の蓄電池と入れ換えることで、途切れなく電気式懐炉を使用することができる。ここで、面ファスナー27a、27bに代わってボタン、ホック等の他の固定具を用いることもできる。また、蓄電池24は、懐炉本体11中央に配置するものとしてもよい。そうすることで、重心位置が懐炉本体の中央付近となり、使用しているうちにずれることが少なくなる。

【0059】更に、図23に示すような、専用の帯状体4を用いることもできる。この帯状体4は、ポケット状になっており懐炉本体11を収納する発熱素子収納部41と、同様にポケット状になっており蓄電池24を収納する蓄電池収納部42と、発熱素子収納部41及び蓄電池収納部42をつなぎ伸縮自在に設けられる伸縮部43と、帯状体4の一端に設けられる鉤状の面ファスナーである固定部44aと、発熱素子収納部41を挟んで固定部44aと反対側にある伸縮部43の裏面に設けられる輪状の面ファスナーである固定部44bと、を備える。

【0060】使用者は、図24及び25に示すように、腰部に帯状体4を巻き付け、固定部44aと固定部44bを互いに付着させることにより、懐炉本体11を腰部に固定して使用するものである。このような態様とすることで、使用者は、衣服を問わず安定した状態で懐炉を使用することができる。

【0061】また、発熱素子収納部41及び蓄電池収納部42は、図23に示したような開口部を上にした状態だけでなく水平方向に開口部を持つ態様とすることもできる。なお、ここでは、使用者が直立した状態で上となる方向を帯状体4の「上」とする。用語「水平方向」についても同様である。

【0062】懐炉本体11や蓄電池24が横長である場合は、開口部を水平方向に持ち横方向（寸法の長い方向）に懐炉本体11や蓄電池24を挿入する態様とした方が、横長の帯状体において挿入距離を長くとることができ、摩擦によって安定して懐炉本体11及び蓄電池24を保持することができる。即ち、使用者が横になっている場合等の様々な姿勢において用いられても、発熱素子収納部41及び蓄電池収納部42から懐炉本体11及び蓄電池24が出てきてしまうことが少ない。

【0063】更に、発熱素子収納部41及び蓄電池収納部42に蓋を設けることもでき、そうすることで、より懐炉本体11及び蓄電池24の落下の可能性を少なくすることができる。また、蓄電池収納部42を独立した袋状の態様として面ファスナーにより帯状体4の適宜の場所に取付けることができるものとしてもよい。そのような態様とすることで、使用者は、どちらを下にして横になっていても、また、デイベックやウェストポーチ等を使用している、邪魔にならない適宜の場所に蓄電池収納部42を取付けることができる。また、柔軟性のある面ファスナーを用いているため、使用者が蓄電池収納部42が取付けられない面ファスナー部分を下にして横になるなどしても、ボタン等の場合のような違和感を感じさせることがない。

【0064】更には、発熱素子収納部41を複数設けて、懐炉本体11を複数取付けることができる態様としてもよい。そうすることで、使用者はより好みの場所、好みの面積について懐炉を使用することができる。

【0065】面状発熱素子112の外周囲をカバーするひまし油系ポリウレタンの樹脂マットは、次のようにして製造される。まず、ひまし油から誘導されたポリオール（伊藤製油株式会社製：商品名「URICH」）とポリイソシアネート（例えばTDI）とを配合して、数分間混合攪拌して作ったひまし油系ポリウレタンの原液31（図7参照）を成型型32内に所定量注入する。尚、ひまし油から誘導されたポリオールとイソシアネートとを反応させて得たプレポリマー（伊藤製油株式会社製：商品名「URICN」）と触媒を配合した原液を用いることもできる。

【0066】この成型型32内には、予め面状発熱素子112が断熱材113と共に水平に浮かせた状態にセットされ、ひまし油系ポリウレタンの原液31を成型型32内に所定量注入することで、面状発熱素子112がひまし油系ポリウレタンの原液31の中央に位置した状態となる。この状態で、1時間程度、常温で放置すると、ひまし油系ポリウレタンの原液31が硬化し始め、その後、15時間程度経過すると、完全に硬化し、ひまし油系ポリウレタン樹脂マット111内に自己温度調節型の面状発熱素子112を断熱材113と共にインサート成形した懐炉本体11が出来上がる。

【0067】このようにして製造されるひまし油系ポリ

ウレタン樹脂マット111は、製造が極めて簡単であることに加え、防水性、防湿性に優れ、可撓性（変形性）があって肌触りが良く、劣化が少なく、長期間にわたって安定した防水性、防湿性を維持できる。このようなひまし油系ポリウレタン樹脂マット111内に自己温度調節型面状発熱素子112をインサート成形することで、自己温度調節型面状発熱素子112に対する防水対策が万全なものになると共に、懐炉本体11の製造が容易になり、懐炉本体11の肌触りも良くなる。

【0068】また、図19に示すように、コイン形状の自己温度調節型面状発熱素子112上にコイン型電池16を取り付け、一体としたコイン型携帯用遠赤外線放射加熱体としてもよい。このコイン型携帯用遠赤外線放射加熱体は、順に発熱素子112、絶縁板兼電池押さえ板14、コイン型電池16、電極兼電池押さえ具15、で構成され、絶縁板兼電池押さえ板14には電極141が固定されている。このコイン型電池16は、充電可能な蓄電池（ニッケル水素電池、リチウムイオン電池、シール型鉛蓄電池等）に限らず、マンガン乾電池などの一次電池でもよい。

【0069】発熱素子112は、2つの渦巻き状電極112bを対向配置し、その間に感熱電気抵抗組成物112aを配置して、その表裏両面を、図5に示すように、内面に不織布が接合されたポリエチレンテレフタレート製フィルム112cでサンドイッチ状に挟み込んだ構成となっている（図20参照）。また、電極112bの端は電力供給のためにフィルム112cから露出し、電極112h、112iになっている。コイン型電池16と発熱素子112との電氣的接続方法は、発熱素子112内の電極112bの一部が外部に露出した112hと、電極兼電池押さえ具15によってコイン型電池の外周部161と接続し、もう一方の電極112bが露出した112iと、電極141によってコイン型電池の中央部162が接続するようになっている。

【0070】このコイン型携帯用遠赤外線放射加熱体は、例えば発熱素子112の表面側に両面テープなどの粘着手段を貼ることにより、この素子上に、粘着層及び剥離紙層を順次形成した、粘着手段付加熱体とすることができる。このコイン型加熱体は、加熱したい所定場所（身体のツボ、又はツボ上に位置する衣類の上等）に剥離層を剥がして貼着し、使用することによって局所加熱が行え、無煙・無炎お灸とすることができる。更に、図5に示すような断熱材層を設けたり、更に光熱反射層（金属層）を設けて、局所等への加熱を効率良くすることもできる。

【0071】尚、コイン型携帯用遠赤外線放射加熱体の形状は図19に示すような円板形状のコイン型に限らず、四角形、楕円形等の任意の平面形状でもよい。また、コイン型携帯用遠赤外線放射加熱体にクリップを設け、このクリップを用いて、ポケット等に止め、使用す

ることもできる。更にスイッチを設け、電源の入り切りをできるようにしてもよい。

【0072】また、自己温度調節型面状発熱素子112は、感熱電気抵抗組成物112aに電極112bを櫛状に対向配置するに限らず、感熱電気抵抗組成物112aの片面、あるいは両面に電極112bを接合、また印刷形成させてもよい。更に、1つの電気組成物層／電極層の上に絶縁層を設け、この上に他の電気組成物層／電極層を積層形成した、積層型加熱体とすることもできる。この場合には、一方を高温用組成物、他方を低温用組成物として、高温・低温の切換型とすることもできる。

【0073】また、自己温度調節型面状発熱素子112は、次のように構成することもできる。例えば、内面に不織布が接合されたポリエチレンテレフタレート製フィルム112c上に、感熱電気抵抗組成物層112aを形成し、この上に電極層112bを櫛状に印刷形成し、この表面上に内面に不織布が接合されたポリエチレンテレフタレート製フィルム112cを接合させることができる。また、この電極層112bは、感熱電気抵抗組成物層間に形成することもできるし、感熱電気抵抗組成物112aの両面上に配置されるように印刷形成をすることもできる。

【0074】更に、上記蓄電池は、ニッケル水素電池、リチウムイオン電池の他に、シール型鉛蓄電池、ニッケルカドミニウム電池等の2次電池を使用してもよい。これらの電池を採用した場合はニッケル水素電池やリチウムイオン電池と比べ、安価に製造することができる。尚、上記第1発明～第9発明に示す蓄電池の代わりに、マンガン乾電池、アルカリマンガン乾電池等の一次電池、大容量コンデンサ、燃料電池、又は発電機等を使用する参考例とすることができる。

【0075】

【発明の効果】以上より、本遠赤外線放射型加熱体を使用すれば、何度も利用でき、火事や火傷等の心配が少なく安全で、短時間で使用が可能となる。しかも、遠赤外線放射効果により人の体の芯まで短時間で温めることができる。更に、温度コントロール用のサーモスタットが不要であり、また、低電圧でも機能するので、安価かつ安全である。また、自己温度調節型面状発熱素子を、シリコンゴム又はひまし油系ポリウレタン樹脂で被覆したものは、製造が極めて簡単であることに加え、防水性、防湿性に優れ、可撓性（変形性）があって肌触りが良く、劣化が少なく、長期間にわたって安定した防水性、防湿性を維持できる。このうち、特にシリコンゴムの安全性は高い。

【0076】更に、自己温度調節型面状発熱素子に、ニッケル水素電池またはリチウムイオン電池等の蓄電池によって給電するようにしたものは、軽量で長時間の使用が可能となり、万一、遠赤外線放射型加熱体や電源コードから漏電が発生した場合でも、人体に与える影響が極

めて少なくなり、安全性が保たれる。また、本発明の遠赤外線放射型加熱体は、加熱にあたって物を燃焼させることがないので、二酸化炭素を発生させない。

【0077】更に本発明の遠赤外線放射型加熱体は、身体の所定部位に配置し、貼着する等によって、所定部位を加熱し、温熱治療器として有用である。また、ポケットの中、靴、靴下、身体と衣類の間、又は手袋内に挿入、挿置して使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態における携帯用遠赤外線放射型加熱体の使用状態を示す説明図である。

【図2】懐炉本体の説明図である。

【図3】電池ボックスの説明図である。

【図4】電池ボックスの説明図である。

【図5】懐炉本体の縦断面図である。

【図6】懐炉本体の横断面図である。

【図7】ひまし油系ポリウレタン樹脂マットの成形法を説明する図である。

【図8】本発明の第2の実施形態における懐炉本体の縦断面図である。

【図9】黒鉛粉末の配合量を変えた場合の通電時間と温度との関係を示すグラフである。

【図10】黒鉛粉末25%含有組成物の加熱経過時間と温度との関係を示すグラフである。

【図11】ポリエチレングリコールの分子量と温度との関係を示すグラフである。

【図12】分子量の異なるポリエチレングリコール同志の混合効果を調べた結果を示すグラフである。

【図13】分子量の異なるポリエチレングリコール同志の混合効果を調べた結果を示すグラフである。

【図14】ポリエチレングリコール類及びPEGとPPGとのブロック共重合体における発熱体温度と電気抵抗との関係を示すグラフである。

【図15】PEGとPPGとのブロック共重合体と温度との関係を示すグラフである。

【図16】水の添加効果を調べた結果を示すグラフである。

【図17】膨潤する高分子物質の添加効果を調べた結果を示すグラフである。

【図18】銀等の導電性物質において通電時間と発熱体の温度との関係を示すグラフである。

【図19】コイン型遠赤外線放射加熱体の組付説明図である。

【図20】コイン型遠赤外線放射加熱体の電極の配置状態を示す説明図である。

【図21】被覆部内に蓄電池を内蔵した態様の懐炉本体の説明図である。

【図22】被覆部内に着脱可能に蓄電池を内蔵した態様の懐炉本体の説明図である。

【図23】帯状体を備えた携帯用遠赤外線放射型加熱体

10

20

30

40

50

21

22

の帯状体の説明図である。

【図24】帯状体を備えた携帯用遠赤外線放射型加熱体の使用態様を示す背面図である。

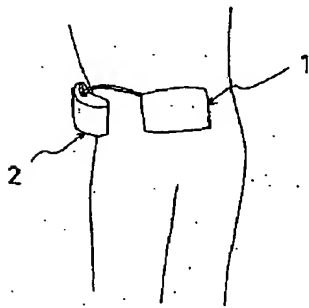
【図25】帯状体を備えた携帯用遠赤外線放射型加熱体の使用態様を示す正面図である。

【符号の説明】

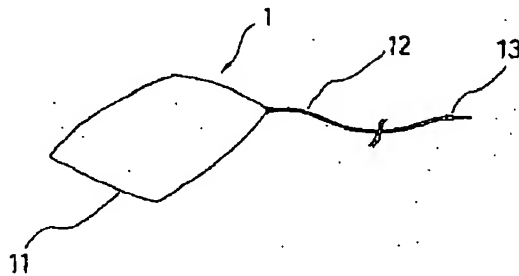
1；懐炉、11；懐炉本体、111；ひまし油系ポリウレタン樹脂マット、112；自己温度調節型面状発熱素子、112a；感熱電気抵抗組成物、112b；電極、112c；ポリエチレンテレフタレート製フィルム、1×10

* 13；断熱材、12；電源コード、13；電源プラグ、14；絶縁板兼電池押さえ板、141；電極、15；電極兼電池押さえ具、16；コイン型蓄電池、17；蓋部、2；電池ボックス、21；プラグ穴、22；スイッチ、23；ベルトホルダ、24；蓄電池、25；接続端子、26；回路切替器、27a、27b；面ファスナー、31；ひまし油系ポリウレタン原液、32；成形型、33；塩化ビニル製樹脂シート、4；帯状体、41；発熱素子収納部、42；蓄電池収納部、43；伸縮部、44a、44b；固定部。

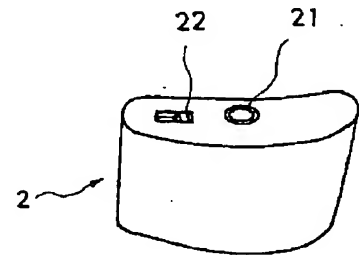
【図1】



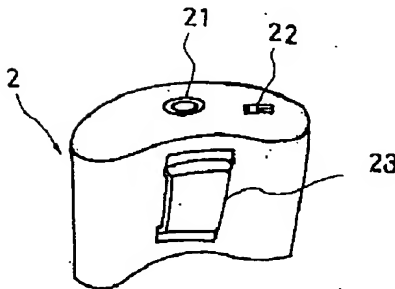
【図2】



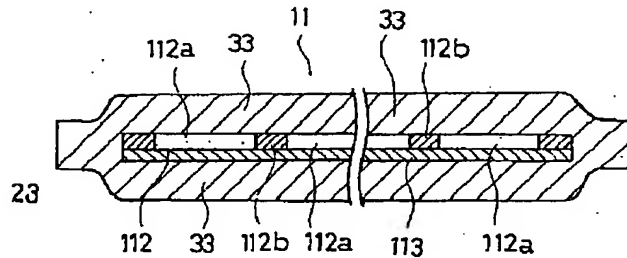
【図3】



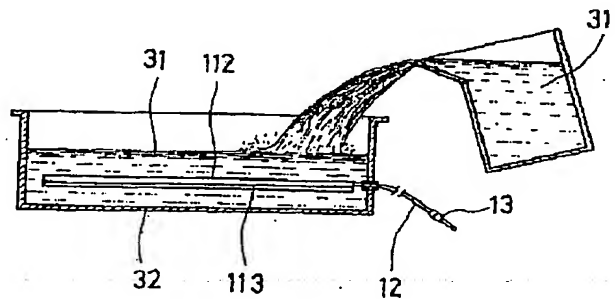
【図4】



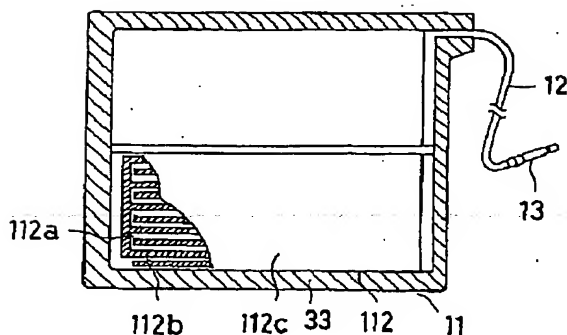
【図5】



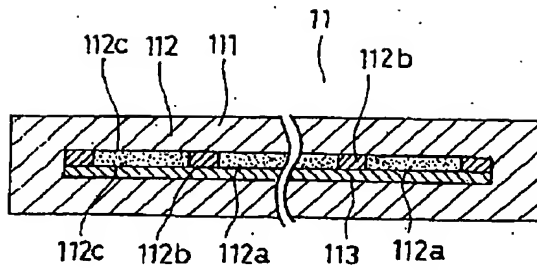
【図7】



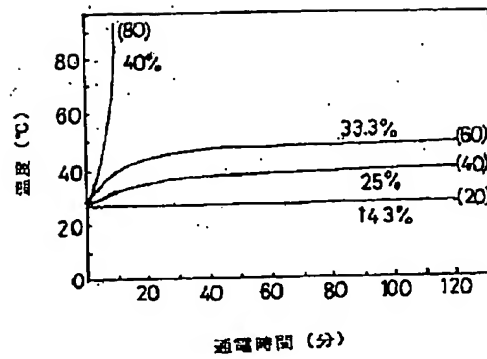
【図6】



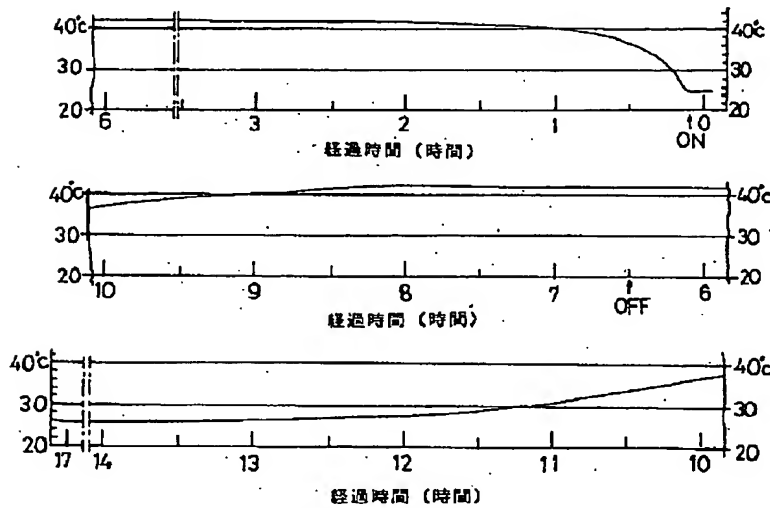
【図8】



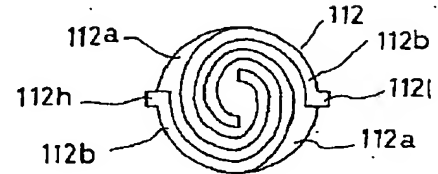
【図9】



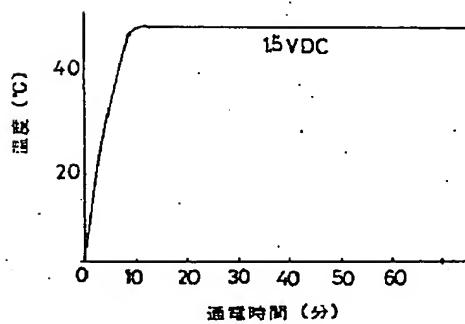
【図10】



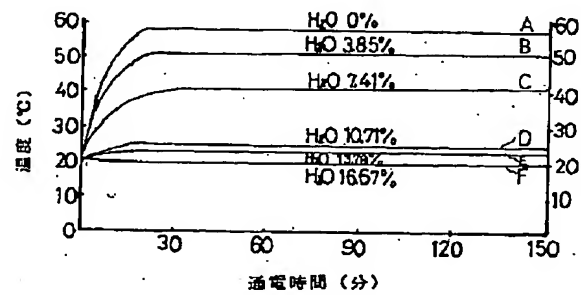
【図20】



【図15】

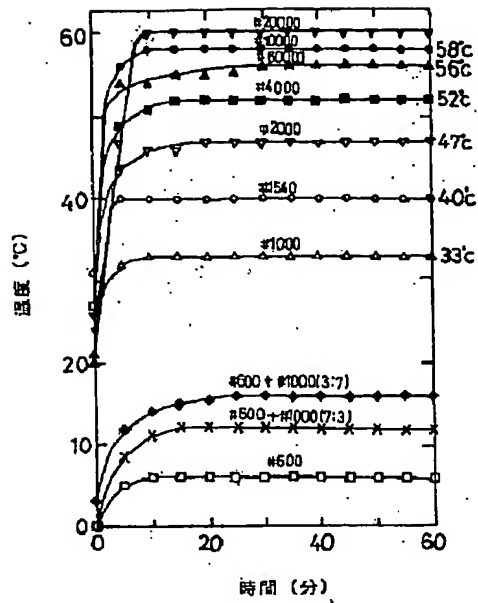


【図16】

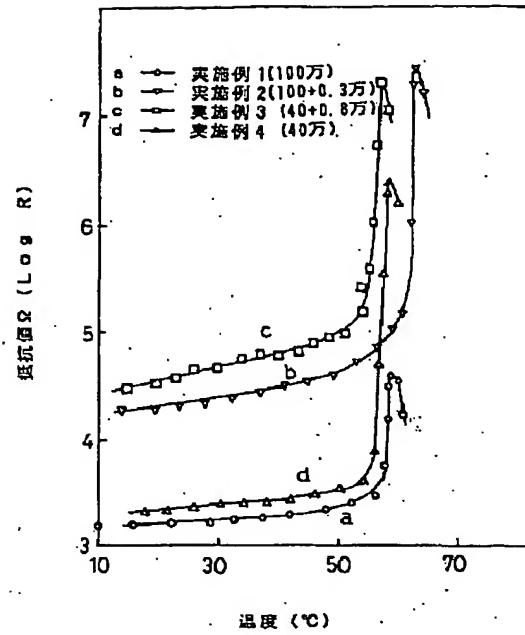


(PEG と PPG とのブロック共重合体)

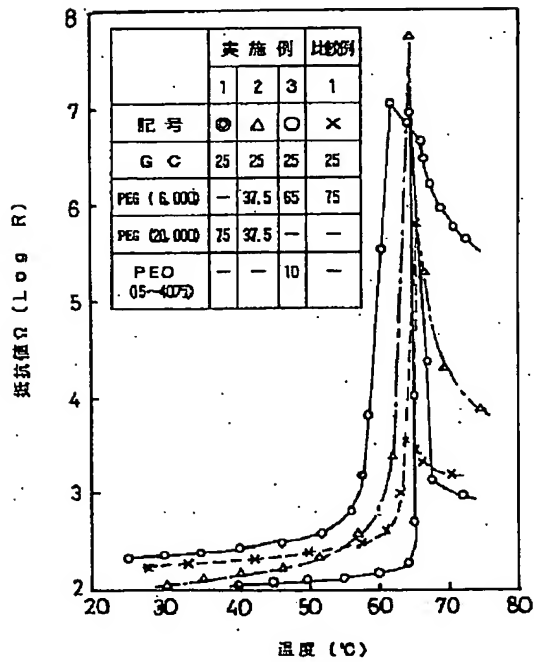
【図11】



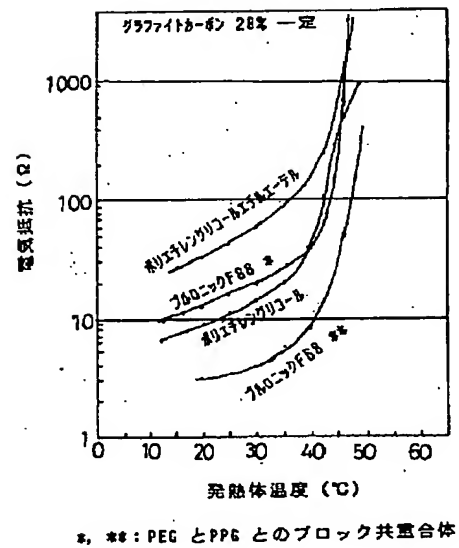
【図12】



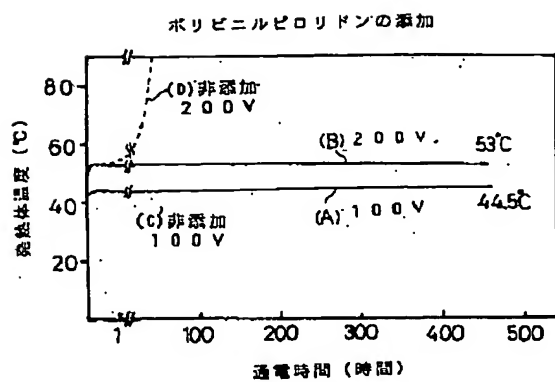
【図13】



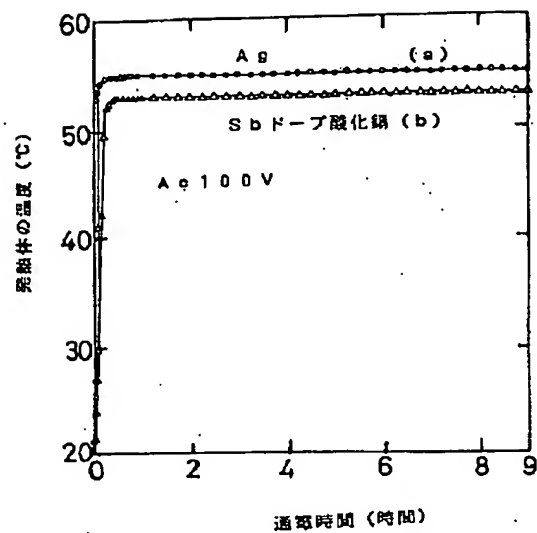
【図14】



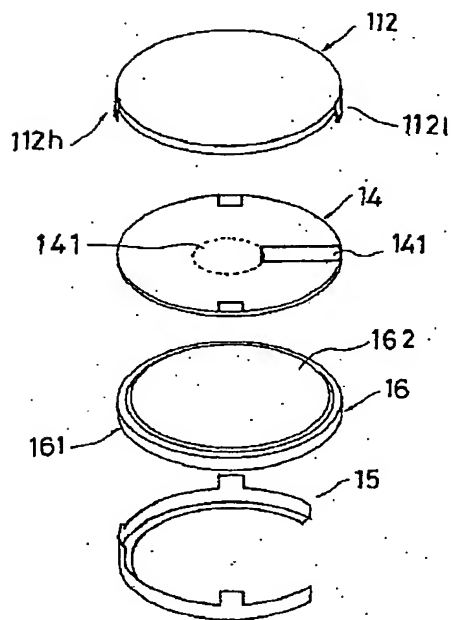
【図17】



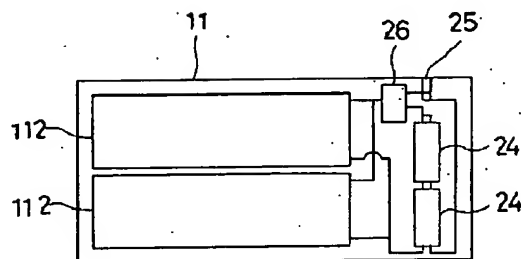
【図18】



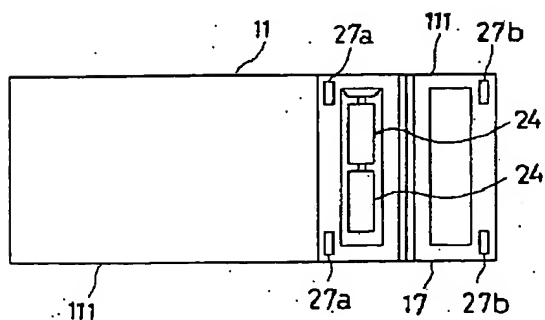
【図19】



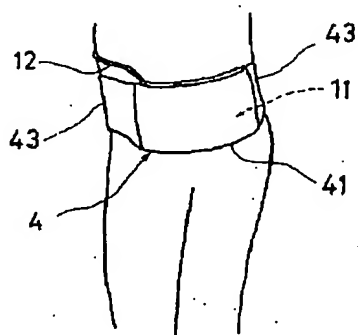
【図21】



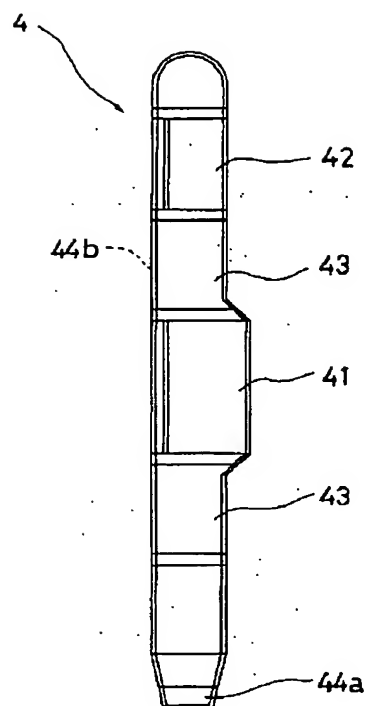
【図22】



【図24】



【図23】



【図25】

